

**KAJIAN EKSTRAKSI KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DENGAN NIRA SIWALAN DAN APLIKASINYA PADA BAKSO DAGING SAPI DENGAN JENIS BAHAN PENGEMAS SELAMA PENYIMPANAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana S-1  
Program Studi Teknologi Pangan**



**Oleh :  
FA'IZA SANI MARTA  
201510220311001**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2019**

## SKRIPSI

### **KAJIAN EKSTRAKSI KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DENGAN NIRA SIWALAN DAN APLIKASINYA PADA BAKSO DAGING SAPI DENGAN JENIS BAHAN PENGEMAS SELAMA PENYIMPANAN**

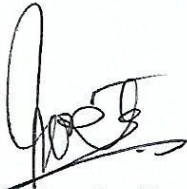
Oleh:

**FA'IZA SANI MARTA**  
**NIM : 201510220311001**

Disusun Berdasarkan Surat Keputusan Dekan

Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang  
Nomor : E.2.e/036/FPP-UMM/I/2018 dan rekomendasi Komisi Skripsi  
Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal 21 Oktober 2019 dan  
keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2019

Dewan Penguji



**Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS.**  
Pembimbing Utama



**Ir. Sukardi, MP.**  
Pembimbing Pendamping



**Dr. Ir. Damat, MP.**  
Anggota



**Sri Winarsih, S.TP., MP.**  
Anggota

Malang, ..... 2019

Mengesahkan :

Dekan,

Ketua Program Studi,



**Dr. Ir. David Hermawan, MP., IPM.**  
NIP. 19640526 199003 1 003



**Moch. Wachid, S.TP., M.Sc.**  
NIP. 1965 0501 0408

## HALAMAN PERSETUJUAN

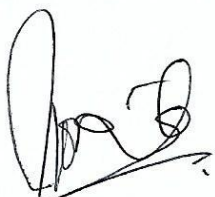
### KAJIAN EKSTRAKSI KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DENGAN NIRA SIWALAN DAN APLIKASINYA PADA BAKSO DAGING SAPI DENGAN JENIS BAHAN PENGEMAS SELAMA PENYIMPANAN

Oleh:  
**FA'IZA SANI MARTA**  
**NIM: 201510220311001**

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Tanggal, ..... 2019



**Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS.**  
NIP. 196194211986032003

Pembimbing Pendamping

Tanggal, ..... 2019



**Ir. Sukardi, MP.**  
NIP. 196310151991011001

Malang, ..... 2019  
Mengesahkan:

An. Dekan,  
Wakil Dekan

Ketua Program Studi,



**Dr. Ir. Aris Winaya, MM., M.Si.**  
NIP. 19640514141990031002



**Moch. Wachid, S.TP., M.Sc.**  
NIP. 1965 0501 0408



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fa'iza Sani Marta

NIM : 201510220311001

Jurusan/Fakultas : Ilmu dan Teknologi Pangan/ Pertanian – Peternakan  
Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan bahwa Skripsi/ Karya Ilmiah:

Judul : Kajian Ekstraksi Karagenan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Nira Siwalan dan Aplikasinya pada Bakso Daging Sapi dengan Jenis Bahan Pengemas selama Penyimpanan

1. Adalah bukan karya orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang diacu dalam naskah ini dan telah dituliskan sumbernya.
2. Hasil tulisan karya ilmiah atau skripsi dari penelitian yang saya lakukan merupakan Hak Bebas Royalti non Eksklusif, apabila digunakan sebagai sumber pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

Malang, 2019

Pembimbing Utama,

Yang Menyatakan,



**Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS.**  
NIP. 196194211986032003



**Fa'iza Sani Marta**  
NIM. 201510220311001

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Jakarta pada 11 Desember 1995 sebagai putri kedua dari empat bersaudara. Ayahanda bernama Agus Purnomo dan Ibunda Fitri Hariyani. Penulis menyelesaikan pendidikan Madrasah Ibtidaiyah PSM Karanggeneng Ngawi pada tahun 2008, Madrasah Tsanawiyah Negeri Kedunggalar pada tahun 2011, dan Madrasah Aliyah Negeri Ngawi program Ilmu dan Pengetahuan Alam pada tahun 2014. Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang hingga selesai.

Selama perkuliahan penulis aktif dalam kegiatan organisasi intra di tataran Jurusan. Tahun 2015/2016 penulis menjadi bagian dari staf magang Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Tahun 2016/2017 penulis menjadi Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Tahun 2017/2018 penulis mendapatkan amanah menjadi Wakil Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Penulis juga aktif dalam organisasi Nasional yakni Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI) Periode 2017/2019 sebagai Ketua Divisi Keilmuan dan Profesi. Penulis merupakan salah satu penerima Beasiswa Yayasan Toyota dan Astra periode september 2017 sampai dengan agustus 2018.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh*

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat, rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi. Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.

Beribu ucapan terima kasih ingin penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Agus Purnomo, Ibu Fitri Hariyani, Rani Sakina Dewi, Rafida Faiha Ashari, Leyla Hafid Rosidah serta keluarga besar yang telah memberikan do'a serta dukungan tak terhingga sehingga penulis tetap semangat memberikan yang terbaik hingga sampai pada tahap ini.
2. Bapak Dr. Ir. David Hermawan, M.P, IPM., selaku Dekan Fakultas Pertanian-Peternakan.
3. Bapak Moch. Wachid, S.TP, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan, kritik dan saran serta dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Sukardi, MP selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan semangat, motivasi dan kritik juga saran yang membangun untuk penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Program Studi Teknologi Pangan dan lingkup Fakultas Pertanian Peternakan yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat baik selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
7. Dedi Agung Setiadi selaku partner dalam segala situasi dan kondisi, menemani serta selalu memberi semangat yang tiada henti kepada penulis.
8. Sri Wahyuni, Rizki Maulida Agustin, Evi Lusiana, serta sahabat-sahabatku yang tetap setia menemani, memberikan dorongan dan warna dalam lika-liku perkuliahan penulis.
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah banyak memberikan pelajaran dan pengalaman kepada penulis.
10. Serta banyak pihak yang selalu mendukung keberhasilan ini yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang berkepentingan terhadap hasil penelitian ini.

*Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh*

Malang, .....

Penulis

Fa'iza Sani Marta. 201510220311001. **Kajian Ekstraksi Karagenan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Nira Siwalan dan Aplikasinya pada Bakso Daging Sapi dengan Jenis Bahan Pengemas selama Penyimpanan.** Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS. dan Dosen Pembimbing II : Ir. Sukardi, MP.

---

## ABSTRAK

Karagenan adalah hidrokoloid yang merupakan senyawa polisakarida rantai panjang yang diekstraksi dari rumput laut karaginofit. Karagenan sebagai *gelling agent* yang sangat penting dan dapat mempengaruhi tekstur bakso. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah rumput laut terhadap nira siwalan pada ekstraksi karagenan, serta melakukan uji aplikasi pada bakso daging sapi dan uji lanjut untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis bahan pengemas terhadap stabilitas bakso daging sapi selama penyimpanan.

Penelitian ini terdiri atas dua tahap penelitian. Penelitian tahap I adalah ekstraksi karagenan dari rumput laut *Eucheuma cottonii* menggunakan nira siwalan dengan variasi jumlah rumput laut yaitu 15, 20, 25, 30, 35 gram. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana. Parameter pengamatan yakni analisa fisik yang meliputi rendemen, viskositas, dan kekuatan gel. Analisa kimia yang meliputi kadar air dan kadar abu. Penelitian tahap II adalah stabilitas bakso daging sapi selama penyimpanan dengan perbedaan jenis bahan pengemas yakni *Polypropylene* (PP), *Low Density Polyethylene* (LDPE), dan aluminium foil. Parameter pengamatan yakni analisa fisik meliputi susut bobot, warna, dan tekstur. Analisa kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Analisa mikrobiologi meliputi TPC (*Total Plate Count*). Uji organoleptik meliputi kenampakan, aroma, dan tekstur.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang sangat nyata antara penambahan jumlah rumput laut terhadap rendemen dan viskositas karagenan dan adanya pengaruh yang sangat nyata antara perbedaan jenis pengemas terhadap warna, lemak, dan *Total Plate Count* bakso daging sapi. Perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah karagenan N5 dengan jumlah rumput laut 35 gram.

Kata Kunci : Karagenan, nira, bakso, pengemas



Fa'iza Sani Marta. 201510220311001. **Study of Carrageenan Extraction from Seaweed (*Eucheuma cottonii*) with Nira Palm and Application on Beef Meatballs with Type of Packaging Material during Storage.** Advisor I : Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS. and Advisor II : Ir. Sukardi, MP.

---

## ABSTRACT

The Carrageenan is a hydrocolloidal compound that is a long chain polysaccharide extracted from the seaweed. Carrageenan as gelling agent is a very important and can affect the texture of meatballs. The purpose of this research was to determine the influence of the amount of seaweed to nira palm in the extraction of carrageenan, and to application on the beef meatballs and further test to determine the interaction of different types of packaging materials to the stability of beef meatballs during storage.

The research consisted of two research phases. Phase I was the extraction of carrageenan from seaweed *Eucheuma cottonii* using a nira palm with a variation of the amount of seaweed 15, 20, 25, 30, 35 grams. The experiments used simple Randomized Block Design (RBD). Parameters of observation are physical analysis which included the yield, viscosity, and gel strength. Chemical analysis included water content and ash content. Phase II was the stability of beef meatballs during storage with different types of packaging material namely Polypropylene (PP), Low Density Polyethylene (LDPE), and aluminium foil. Parameters of observation are physical analysis which included the shrinkage of weights, colors, and textures. Chemical analysis included water content, ash content, protein levels and fat levels. Microbiological analysis includes TPC (Total Plate Count). Organoleptic tests include the appearance, aroma, and texture.

The results showed a very real interaction between the addition of the amount of seaweed to the yield and the viscosity of the Carragenan and there was very real interaction between the different types of packaging material to color, fat, and Total Plate Count of beef meatballs. The best treatment of this research was the amount of seaweed 35 gram.

Keywords: Carrageenan, nira, meatballs, packaging

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
RIWAYAT HIDUP .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Rumput Laut .....	5
2.2 Karagenan .....	7
2.3 Ekstraksi Karagenan dari Rumput Laut <i>Eucheuma cottonii</i> .....	14
2.4 Nira Siwalan .....	15
2.5 Bakso .....	18
2.6 Bahan Pengemas .....	23
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	27
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.2 Alat dan Bahan .....	27
3.3 Metodologi Penelitian .....	28
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	30
3.5 Parameter Penelitian .....	35
3.6 Penetapan Perlakuan Terbaik Karagenan .....	40

3.7 Analisa Data .....	41
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
4.1 Karakteristik Bahan Baku .....	42
4.2 Karakteristik Fisik Karagenan .....	43
4.3 Karakteristik Kimia Karagenan .....	48
4.4 Perlakuan Terbaik .....	51
4.5 Perbandingan Perlakuan Terbaik dengan Kontrol .....	52
4.6 Karakteristik Fisik Bakso .....	53
4.7 Karakteristik Kimia Bakso .....	60
4.8 Karakteristik Mikrobiologi Bakso .....	67
4.9 Organoleptik .....	70
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	76
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	77
LAMPIRAN .....	82

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kandungan Kimia Rumput Laut Kering .....	5
2.	Komposisi Kimia Rumput Laut Merah .....	7
3.	Spesifikasi Mutu Karagenan Berdasarkan FAO .....	10
4.	Komposisi Nira Siwalan .....	17
5.	Kriteria Mutu Sensoris Bakso Daging .....	22
6.	Syarat Mutu Bakso .....	23
7.	Tabel Acak .....	29
8.	Skor Analisa Organoleptik .....	40
9.	Rerata Nilai Rendemen dengan Variasi Jumlah Rumput Laut .....	43
10.	Rerata Nilai Viskositas dengan Variasi Jumlah Rumput Laut .....	45
11.	Perlakuan Terbaik Karagenan .....	51
12.	Perbandingan Karakteristik Karagenan Terbaik .....	52
13.	Rerata Nilai Warna <i>Chroma</i> (b+) Bakso selama Penyimpanan .....	57
14.	Rerata Nilai Kadar Lemak Bakso selama Penyimpanan .....	65
15.	Rerata Nilai <i>Total Plate Count</i> (TPC) Bakso selama Penyimpanan ....	68



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Struktur Kappa, Iota dan Lamda Karagenan .....	9
2.	Diagram Alir Pengeringan Rumput Laut .....	32
3.	Diagram Alir Ekstraksi Rumput Laut .....	33
4.	Diagram Alir Proses Pembuatan Bakso .....	34
5.	Histogram Rerata Nilai Kekuatan Gel Karagenan .....	47
6.	Histogram Rerata Nilai Kadar Air Karagenan .....	49
7.	Histogram Rerata Nilai Kadar Abu Karagenan .....	50
8.	Histogram Rerata Nilai Susut Bobot Bakso selama Penyimpanan .....	53
9.	Histogram Rerata Nilai L ( <i>brightness</i> ) Bakso selama Penyimpanan ...	54
10.	Histogram Rerata Nilai a+ ( <i>hue</i> ) Bakso selama Penyimpanan .....	56
11.	Histogram Rerata Nilai b+ ( <i>chroma</i> ) Bakso selama Penyimpanan .....	58
12.	Histogram Rerata Nilai Tekstur Bakso selama Penyimpanan .....	59
13.	Histogram Rerata Nilai Kadar Air Bakso selama Penyimpanan .....	61
14.	Histogram Rerata Nilai Kadar Abu Bakso selama Penyimpanan .....	63
15.	Histogram Rerata Nilai Kadar Protein Bakso selama Penyimpanan ....	64
16.	Histogram Rerata Nilai Kadar Lemak Bakso Hari ke-2 .....	66
17.	Histogram Rerata Nilai TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) Bakso Hari ke-1 .....	67
18.	Histogram Rerata Nilai Organoleptik Kenampakan Bakso .....	71
19.	Histogram Rerata Nilai Organoleptik Aroma Bakso .....	73
20.	Histogram Rerata Nilai Organoleptik Tekstur Bakso .....	74
21.	Dokumentasi Proses Ekstraksi Karagenan .....	95
22.	Dokumentasi Proses Pembuatan Bakso Daging Sapi .....	96
23.	Dokumentasi Pengamatan Bakso selama Penyimpanan .....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Analisa Ragam Rendemen Karagenan (%) .....	82
2.	Analisa Ragam Viskositas Karagenan (cps) .....	82
3.	Analisa Ragam Kekuatan Gel Karagenan (g/cm <sup>2</sup> ) .....	82
4.	Analisa Ragam Kadar Air Karagenan (%) .....	82
5.	Analisa Ragam Kadar Abu Karagenan (%) .....	82
6.	Analisa Ragam Susut Bobot Bakso H1 (%) .....	83
7.	Analisa Ragam Susut Bobot Bakso H2 (%) .....	83
8.	Analisa Ragam Susut Bobot Bakso H3 (%) .....	83
9.	Analisa Ragam Intensitas Warna L ( <i>Brightness</i> ) Bakso H1 .....	83
10.	Analisa Ragam Intensitas Warna L ( <i>Brightness</i> ) Bakso H2 .....	83
11.	Analisa Ragam Intensitas Warna L ( <i>Brightness</i> ) Bakso H3 .....	84
12.	Analisa Ragam Intensitas Warna a+ ( <i>Hue</i> ) Bakso H1 .....	84
13.	Analisa Ragam Intensitas Warna a+ ( <i>Hue</i> ) Bakso H2 .....	84
14.	Analisa Ragam Intensitas Warna a+ ( <i>Hue</i> ) Bakso H3 .....	84
15.	Analisa Ragam Intensitas Warna b+ ( <i>Chroma</i> ) Bakso H1 .....	84
16.	Analisa Ragam Intensitas Warna b+ ( <i>Chroma</i> ) Bakso H2 .....	85
17.	Analisa Ragam Intensitas Warna b+ ( <i>Chroma</i> ) Bakso H3 .....	85
18.	Analisa Ragam Tekstur Bakso H1 (N/mm) .....	85
19.	Analisa Ragam Tekstur Bakso H2 (N/mm) .....	85
20.	Analisa Ragam Tekstur Bakso H3 (N/mm) .....	85
21.	Analisa Ragam Kadar Air Bakso H1 (%) .....	86
22.	Analisa Ragam Kadar Air Bakso H2 (%) .....	86
23.	Analisa Ragam Kadar Air Bakso H3 (%) .....	86
24.	Analisa Ragam Kadar Abu Bakso H1 (%) .....	86
25.	Analisa Ragam Kadar Abu Bakso H2 (%) .....	86
26.	Analisa Ragam Kadar Abu Bakso H3 (%) .....	87
27.	Analisa Ragam Kadar Protein Bakso H1 (%) .....	87
28.	Analisa Ragam Kadar Protein Bakso H2 (%) .....	87
29.	Analisa Ragam Kadar Protein Bakso H3 (%) .....	87
30.	Analisa Ragam Kadar Lemak Bakso H1 (%) .....	87

31. Analisa Ragam Kadar Lemak Bakso H2 (%) .....	88
32. Analisa Ragam Kadar Lemak Bakso H3 (%) .....	88
33. Analisa Ragam <i>Total Plate Count</i> (TPC) Bakso H1 (CFU/g) .....	88
34. Analisa Ragam <i>Total Plate Count</i> (TPC) Bakso H2 (CFU/g) .....	88
35. Analisa Ragam <i>Total Plate Count</i> (TPC) Bakso H3 (CFU/g) .....	88
36. Analisa Ragam Organoleptik Kenampakan Bakso H1 .....	89
37. Analisa Ragam Organoleptik Kenampakan Bakso H2 .....	89
38. Analisa Ragam Organoleptik Kenampakan Bakso H3 .....	89
39. Analisa Ragam Organoleptik Aroma Bakso H1 .....	89
40. Analisa Ragam Organoleptik Aroma Bakso H2 .....	89
41. Analisa Ragam Organoleptik Aroma Bakso H3 .....	90
42. Analisa Ragam Organoleptik Tekstur Bakso H1 .....	90
43. Analisa Ragam Organoleptik Tekstur Bakso H2 .....	90
44. Analisa Ragam Organoleptik Tekstur Bakso H3 .....	90
45. Perlakuan Terbaik Karagenan .....	90
46. Uji T Viskositas Karagenan .....	91
47. Uji T Kekuatan Gel Karagenan .....	91
48. Uji T Kadar Air Karagenan .....	91
49. Uji T Kadar Abu Karagenan .....	92
50. Form. Uji Organoleptik .....	93
51. Dokumentasi Proses Ekstraksi Karagenan .....	95
52. Dokumentasi Proses Pembuatan Bakso Daging Sapi .....	96
53. Dokumentasi Pengamatan Bakso selama Penyimpanan .....	96

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggadireja J.T., A. Zatnika. H. Purwoto dan S. Istini. 2011. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aprilia, I. A. 2006, Ekstraksi Karaginan dari Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia. 24: 1-6.
- Arief, H.S., Y.B. Pramono dan V.P. Bintoro. 2012. Pengaruh Edible Coating dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Kadar Protein, Daya Ikut Air dan Aktivitas Air Bakso Sapi selama Masa Penyimpanan. *Animal Agriculture Journal*. 1 (2): 100-108.
- Arifin, F. 2011. Optimasi Proses Ekstraksi Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*) serta Aplikasinya Sebagai Penstabil pada Sirup Markisa. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aulawi, T., dan Ninsix, R. 2009. Sifat Fisik Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengenyal dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Peternakan* 6 (2) : 44-52.
- Ariyanto, N. 2016. Cara Memilih Lokasi untuk Budidaya Rumput Laut *Euchema cottonii*. Gramedia Pustaka: Jakarta.
- Astawan, M., S. Koswara dan F. Herdiani. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan pada Selai dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri pangan*. 10(1): 61.
- Atmadja, W. S. 1996. Pengenalan Jenis Alga Merah. Di dalam: Pengenalan Jenis Jenis Rumput Laut Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Buckle K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet & Wooton. 2007. Ilmu Pangan (Terjemahan oleh H. Purnomo & Adiyono). UI Press. Jakarta.
- Campo, V.L., Kawano, D.F., Silva Júnior, D.B. dan Carvalho, I. 2009. Carrageenans: Biological Properties, Chemical Modifications and Structural Analysis. *J. Carbohydrate Polymers*. (77).167-180.
- Castaneda, Y. 2018. Uji Karakter Fisik dan Kimia Karagenan Dari Rumput Laut (*E. cottonii*) dengan Variasi Rasio Air Kelapa dan Lama Waktu Ekstraksi serta Aplikasinya pada Selai Lembaran Labu Kuning (*C. Moschata*). Skripsi. UMM. Malang.
- Distantina, S., Fadilah, Rochmadi, M. Fahrurrozi, dan Wiratni. 2010. Proses Ekstraksi Karaginan dari *Eucheuma cottonii*. Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. Hal. 21: 1-6.



- Distantina, S., Rochmadi, Wiratni dan M. Fahrurrozi. 2012. Mekanisme Proses Tahap Ekstraksi Karagenan dari *Eucheuma cottonii* Menggunakan Pelarut Alkali. Jurnal Agritech. 32 (4) : 397-402.
- Fardiaz. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Utama Pustaka. Jakarta.
- Faridah, L. 2001. Studi Tentang Pembuatan Tepung Instan Karaginan dari Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal. 101.
- Fauziah, E., E. Widowati, dan W. Atmaka. 2015. Karakteristik Sensoris dan Fisiko Kimia Fruit Leather Pisang Tanduk (*Musa corniculata*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karaginan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 4 (1): 11-16
- Fellow, J. P. 2000. Food Processing Technology Principle and Practice. Second Edition. Woodhead Publishing Limited and CRC Press. Boca raton. Cambrige.
- Ghufran, M., Kordi K. 2010. Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-Obatan. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Greziro, S. I. 2014. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Total Mikroba, Kadar Alkohol, dan Nilai pH Nira Siwalan yang Diolah Menggunakan Kejut Listrik Pulsed Electric Field (PEF). Skripsi. Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Hakim, A.R., Wibowo, S., Arifin, F., Peranginangin, R. 2011. Pengaruh Perbandingan Air Pengekstrak, Suhu Presipitasi, dan Konsentrasi Kalium Klorida (KCL) Terhadap Mutu Karaginan. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 6(1). 1-12.
- Hidayati, D., Ihsanudin dan E.K.S. Pratiwi. 2013. Perubahan Sifat Sensori Bakso Ikan Selama Penyimpanan. Seminar Nasional: Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kedaulatan. Fakultas Pertanian. Universitas Trunojoyo. Bangkalan.
- Keeton, J.T. 2001. Formed and Emulsion Product Dalam: A. R. Shams (Ed). Poultry Meat Processing. CRC Press. Boca Raton.
- Ketaren, S. 2005. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- M. Ismail., R. Kautsar., P. Sembada., S. Aslimah dan I.I. Arief. 2016. Kualitas Fisik dan Mikrobiologis Bakso Daging Sapi pada Penyimpanan Suhu yang Berbeda. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 04 (3): 372-374.

- Maillard M.N., Billaud c., Chow Y. N., Ordonaud c., Nicolabs J. 2007. Free Radical Scavenging, Inhibition of Polyphenoloxidase Activity and Copper Chelating Properties of Model Maillard Systems. *J. Food Sci Tech.* 40(1):1434-1444.
- Mainaliza, I. 2003. Studi Pengolahan Burger Ikan Jambal Siam (*Pangasius sutchi*) dengan Jenis dan Berat Ikan yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Montolalu, S. 2013. Sifat Fisiko-Kimia Dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). Jurnal Fakultas Peternakan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Moses, J., R. Anandhakumar, and M. Shanmugam. 2015. Effect of Alkaline Treatment on the Sulfate Content and Quality of Semi-Refined Carrageenan Prepared from Seaweed *Kappaphycus alvarezii* Doty Farmed In Indian Waters. *African Journal of Biotechnology.* 14 (18): 1584–1589.
- Muzarnis, E. 1974. Pengolahan Daging. Yasaguna. Jakarta.
- Ningsih, F. L. 2014. Jenis dan Konsentrasi Alkali dengan Presipitasi KCl yang Berbeda terhadap Mutu Karaginan dari Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Asal Pulo Panjang Serang Banten. Skripsi. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Nurahyanti, D. 2009. Pengaruh Ratio Daging dan Filler Tepung Tapioka terhadap Kualitas Fisik dan Sensoris Nugget Kelinci. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ockerman. R.W. 1978. Source Book of Food Scientist The avi publ. Co. Inc. Westport Connecticut.
- Prapti, A. 2010. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu: Pisang Tanduk Kukus dan Penambahan Telur Terhadap Kualitas Cake. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya.
- Ramadanti, L. 2012. Penghambatan Kerusakan Nira Tebu (*Saccharumoffi cinarum*) Menggunakan Ekstrak Akar Kawao (*Millettiasericea*) Fraksi Larut Etanol. Jatinangor. Jawa Barat.
- Ratna, Y. 2003. Pengaruh Proporsi Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) dengan Tepung Beras Ketan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptok Dodol Rumput Laut. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Univesitas Brawijaya. Malang.

- Rhein-Knudsen, N., M. T. Ale, and A. S. Meyer. 2015. Seaweed Hydrocolloid Production: an Update on Enzyme Assisted Extraction and Modification Technologies. *Mar. Drugs*. 13: 3340–3359.
- Sacharow. S. and R.C. Griffin. 1980. Principles of Food Packaging. The AVI Publishing. Co. Inc. Westport. Connecticut.
- Samsuari. 2006. Karakteristik Karaginan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Berbagai Umur Panen, Konsentrasi KOH dan Lama Ekstraksi. Tesis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sharma, S.K., Mulvaney, S.J., Riski. 2002. Food Process Engineering, Theory and Laboratory Experiments. Wiley-Interscience card University Ithaca. New York.
- Singgih, W. 2000. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soejoeti, C, Tarwotjo. 1998. Dasar-dasar Gizi Kuliner. Gramedia. Jakarta
- Soenardjo, N. 2011. Aplikasi Budidaya Rumput Laut *Euchema cottonii* dengan Metode Jaring Lepas Dasar (Net Bag) Model Cidaun. J. Buletin Oseanografi Marina. 1: 36-44.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 2007. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sukawati, E.D. 2005. Penentuan Umur Simpan Biji dan Bubuk Lada Hitam dengan Metode Akselerasi. Skripsi. Fateta. IPB. Bogor.
- Suprihatin. 2010. Teknologi Fermentasi. Unesa Press 45 (1). Surabaya.
- Supriyantini E., G. Widi Santosa, A. Dermawan. 2017. Kualitas Ekstrak Karaginan Dari Rumput Laut “*Kappaphycus alvarezii*” Hasil Budidaya Di Perairan Pantai Kartini Dan Pulau Kemojan Karimunjawa Kabupaten Jepara. Buletin Oseanografi Marina. Vol 6 (2).88–93.
- Suroyya, M. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Nira Siwalan (*Borassus flabellifer* L) dengan Penambahan Ekstrak Biji Kelengkeng (*Euphoria longan* L). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Sutikno, Marniza, dan R.M Sari. 2015. Effects of Seaweed (*Euchema cottonii*) Extraction and Hydrolysis on Reducing Sugar for Bioethanol Production.

Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi VI Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.

Syarief, R, S. Santausa dan Isyana. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB Bogor.

Triatmojo. 1992. Pengaruh Penggantian Daging Sapi dengan daging Kerbau, Ayam, dan Kelinci Pada Komposisi dan Kualitas Fisik Bakso. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Tonny. 2000. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai terhadap Daya Awet Bakso Daging Lele Dumbo (*Clarias gareipinus*) Skripsi Jurusan Perikanan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Wenno, M.R., J.L. Thenu dan C.G.C. Lopulalan. 2012. Karakterisasi Kappa Karaginan dari *Kappaphycus alvarezii* pada Berbagai Umur Panen. JPB Perikanan. 7(1): 61-67.

Wibowo, S. 2009. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.

Widyaningtyas, M. dan W. H. Susanto. 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, dan Karaginan) terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (2): 417–423.

Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wulandari, R. 2011. Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* dengan Dua Metode. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Yasita, D. dan I. D. Rachmawati. 2009. Optimasi Proses Ekstraksi pada Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma cottoni* untuk Mencapai Foodgrade. Universitas Diponegoro. Semarang.





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS PERTANIAN-PETERNAKAN**  
**PROGRAM STUDI ILMU & TEKNOLOGI PANGAN**

Jln. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318 psw 113 – 117, 169 Malang – 65144  
Fax. (0341) 460782 ; E-mail : [teknologi-pangan@umm.ac.id](mailto:teknologi-pangan@umm.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : E.6.d/433/ITP-FPP/UMM/XI/2019

Yang bertanda Tangan dibawah ini Ketua Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan bahwa :

Nama : Fa'iza Sani Marta

NIM : 201510220311001

Judul Skripsi : Kajian Ekstraksi Karagenan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Nira Siwalan dan Aplikasinya pada Bakso Daging Sapi dengan Jenis Bahan Pengemas Selama Penyimpanan

Telah melaksanakan uji plagiasi dengan hasil sebagai berikut:

No	Naskah	Hasil
1	Bab I Pendahuluan	10 %
2	Bab II Tinjauan Pustaka	24 %
3	Bab III Metode Penelitian	3 %
4	Bab IV Hasil dan Pembahasan	0 %
5	Bab V Kesimpulan dan Saran	5 %
6	Naskah Publikasi	0 %

Surat Keterangan ini digunakan untuk memenuhi Persyaratan mengikuti Wisuda.  
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Malang, 6 November 2019  
Petugas Penguji Plagiasi

Devi Dwi Siskawardani, S.TP., M.Sc